



BELEUCHTUNG

LIGHTING

ECLAIRAGE



GESTALTUNG MIT LICHT

Licht ist ein sehr vielfältiges Medium, das bereits wissenschaftlich erforscht wurde und wird. Es hat u.a. Einfluss auf die Psyche, die Konzentrationsfähigkeit und die Ermüdung.

Die lichttechnischen Probleme sind je nach Sehaufgabe und Einsatzgebiet unterschiedlich, sodass keine allgemein gültigen Aussagen gemacht werden können.

Licht hat primär eine „Wohlfühl“-Funktion. Es macht Räume sichtbar, erschafft Raumstimmungen und beeinflusst so unsere Gefühle und Wohlbefinden.

Wir unterscheiden Tages- und Kunstlicht. Beides muss in Räumen aufeinander abgestimmt werden, damit keine Blendung oder andere unangenehme Raumeindrücke entstehen.

Mit den zur Verfügung stehenden Metalloberflächen können Räume größer oder breiter wirken. Es können freundliche oder kühle Stimmungen erzeugt werden. Es ist Aufgabe der Architektur und der Lichtplanung, diese Anforderungen zu formulieren. Unsere Aufgabe ist die Umsetzung dieser Vorgaben in Produkte und Anwendungen. Die in diesem Buch vorgestellten Produkte beeinflussen die Raumbegrenzungsflächen durch Farbe, Reflexion, Akustik und Kühlung. Aufgrund unserer vielfältigen Erfahrungen mit Glas, Metall und Licht bieten wir Ihnen ganzheitliche Lösungen an.

Die in diesem Kapitel dargestellten Einbauleuchten zeigen einen Ausschnitt aus unserem Produktspektrum. Weitere Leuchten finden Sie unter www.durlum.com.

RICHTLINIEN

Die DIN EN 12464-1 und die Arbeitsstätten-Richtlinie geben die Richtwerte für die Beleuchtungsstärken vor. Dies allein ist jedoch kein Garant für gutes Licht. Auch die Leuchtdichteverteilung im Raum, die Gleichmäßigkeit, Regelbarkeit etc. spielen eine große Rolle.

Die Abweichungen der Arbeitsstätten-Richtlinie zu den Empfehlungen und Gütemerkmalen der Beleuchtung nach DIN EN 12464-1 sind enorm und zeigen, dass Licht individuell behandelt werden muss. Grundsätzlich sollte versucht werden, einen hohen Tageslichtanteil zu ermöglichen, da dieses einen wesentlichen Anteil am Wohlbefinden hat.

DESIGN WITH LIGHT

Light is a very versatile medium, which has been and continues to be the subject of much scientific research. Among other things, it influences the psyche, the ability to concentrate, and fatigue.

The technical aspects of lighting differ with the visual task and field of application so that universally applicable statements are of little value.

Light has primarily a "feel-good" function. It makes rooms visible, creates atmosphere, and so influences our feelings and well-being.

We differentiate between daylight and artificial light. In rooms, they must be attuned to each other to avoid dazzle and other unpleasant sensations.

With the available metal surfaces, rooms can be made to seem larger or wider. They can be used to create a cheerful or a cool mood in a room. It is the task of the architect and the lighting designer to formulate these requirements. Our job is to convert these specifications into products and applications. The products presented in this book influence the surfaces that define a room through colour, reflection, acoustics and cooling. Thanks to our wide experience with glass, metal, and light, we are able to offer you integrated solutions.

The built-in light units described in this chapter are just an extract from our product spectrum. You will find further luminaires at www.durlum.com.

DIRECTIVES AND STANDARDS

EN 12464-1 and the Workplace Directive contain guidance on the intensity of illumination. But that alone is no guarantee of good lighting. The distribution of light in a room, its uniformity, controllability etc. all play a part.

The differences between the Workplace Directive and the recommendations and quality characteristics of lighting to EN 12464-1 are enormous and indicate that light must be treated individually. One fundamental rule is to employ a high proportion of daylight, because this is an important factor in determining our well-being.

LUMIERE ET AMENAGEMENT

La lumière est un milieu multiple qui a déjà été, et continuera d'être, l'objet de recherches scientifiques. Elle agit entre autres sur le psychisme, la capacité de concentration et sur l'état de fatigue. Les problèmes de la technique d'éclairage sont différents en fonction des buts à atteindre et du domaine d'utilisation de sorte qu'il n'est pas possible de formuler des principes généraux.

La lumière a en premier lieu une fonction de «bien-être». Elle rend l'espace perceptible, crée des atmosphères et influence ainsi nos sensations et notre sentiment de bien-être.

Nous faisons la différence entre la lumière naturelle et la lumière artificielle. Les deux doivent s'harmoniser dans nos espaces de vie afin de ne pas nous éblouir ou de créer une atmosphère de malaise.

Combinées aux différentes surfaces métalliques disponibles sur le marché, elles permettent d'élargir ou de réduire les dimensions des espaces perçus. Elles permettent de créer des atmosphères agréables ou froides. C'est le rôle des architectes et des éclairagistes de formuler ces exigences. Notre rôle est d'y répondre par nos produits et applications. Les produits présentés dans cet ouvrage ont une influence sur les surfaces délimitant l'espace en agissant sur les couleurs, la réflexion, l'acoustique et le climat ambiant. Notre grande expérience du verre, du métal et de l'éclairage nous permettent de vous proposer des solutions globales. Les luminaires présentés dans ce chapitre représentent une sélection de notre gamme de produits. Vous trouverez d'autres luminaires sous www.durlum.com.

DIRECTIVES

La norme DIN EN 12464-1 et la directive allemande concernant les lieux de travail [Arbeitsstätten-Richtlinie] donnent des valeurs de référence des intensités lumineuses. Ces indications seules ne garantissent cependant pas la qualité de l'éclairage. La distribution de luminance dans l'espace, l'uniformité, la régularité de l'éclairage, etc., jouent aussi un rôle très important.

Les différences de cette directive par rapport aux recommandations et aux caractéristiques des produits d'éclairage selon la norme DIN EN 12464-1 sont énormes et montrent que la lumière doit être traitée de manière individuelle. Fondamentalement, il faudrait obtenir une proportion élevée de lumière naturelle car celle-ci contribue de manière essentielle au sentiment de bien-être.



DIMENSIONIERUNG DER BELEUCHTUNGSANLAGEN

Die Berechnung der benötigten Anzahl von Leuchten und Lampen in einem Raum, um die vorgegebene Beleuchtungsstärke zu erreichen, erfolgt über das Berechnungs- und Lichtdesignprogramm RELUX. Als RELUX-Mitglied sind unsere Leuchtendaten in der Software hinterlegt. Letztere können Sie über licht@durlum.com beziehen.

Für eine Kurzberechnung kann man das im Folgenden beschriebene Wirkungsgradverfahren anwenden. Sie dient nur der ersten Grobplanung und muss noch mit dem RELUX-Programm abgestimmt werden.

1. Schritt: Nennbeleuchtungsstärke

Die erforderliche Nennbeleuchtungsstärke muss festgestellt werden. Die Richtwerte sind vorgegeben und nachzuschlagen. Für Büroräume beispielsweise sind es 500lx.

2. Schritt: Leuchtenwahl

Neben optischen Gesichtspunkten ist bei der Wahl der Leuchte folgendes zu berücksichtigen:

Lampentyp

Welcher Lampentyp soll verwendet werden? Von ihm hängt z.B. der abgegebene Lichtstrom pro Watt und die Farbwiedergabestufe ab.

Unter dem Lichtstrom [Φ in lm] versteht man die gesamte von einer Lichtquelle abgegebene und vom Auge bewertete Strahlungsleistung. Wenn ein Lichtstrom von 1 lm senkrecht auf eine Fläche von 1 m² fällt, entspricht dies einer Beleuchtungsstärke von 1 lx. Der Lichtstrom ist beim Lampenhersteller zu erfragen.

Für hohe Beleuchtungsstärken und viele Brennstunden sollte man immer Leuchtstoff- oder Halogenmetalldampflampen wählen [Lichtausbeute ca. 70lm/W].

Niedervoltglühlampen verwendet man für Effektbeleuchtungen mit wenigen Brennstunden [Lichtausbeute ca. 15lm/W].

Leuchte

Die Wahl des Leuchtmittels definiert, welche Leuchten eingesetzt werden können. Die benötigte Anzahl von Leuchten in einem Raum hängt u.a. von der optischen Abdeckung und der Anzahl der benötigten Lampen pro Leuchte ab.

3. Schritt: Beleuchtungsstärke

Die Beleuchtungsstärke [E in lx] ist der Lichtstrom, der auf eine definierte Fläche auftrifft. Die Formel lautet:

DESIGN OF A LIGHTING INSTALLATION

The calculation of the number of luminaires and lamps required in a room to achieve a specified illumination intensity is carried out using the lighting design and calculation program RELUX. As a RELUX member company, the data for our luminaires are included in the software. You can obtain the data from licht@durlum.com.

For an initial calculation, the following efficiency procedure can be employed. It is only suitable for initial rough planning and must subsequently be fine-tuned using the RELUX program.

Step 1: Nominal illumination intensity

The nominal illumination intensity must be determined. Look it up in the relevant standard or directive. For example, for offices it is 500lx.

Step 2: Light unit selection

Besides appearance aspects, the following must be considered when selecting light units:

Lamp type

What type of lamp should be used? For example, the luminous flux per Watt and the colour rendering characteristics depend on the choice of lamp.

The luminous flux per Watt [Φ in lm] is the entire radiated power output from a light source that is perceived by the eye. When a luminous flux of 1 lm falls vertically on an area of 1 m², an intensity of illumination of 1 lx is produced. Ask the lamp manufacturer for luminous flux data.

For high illumination intensities and long lighting periods, fluorescent or metal-halide lamps should be selected [light output ca. 70lm/W].

Low-voltage incandescent lamps are used for effect lighting with short lighting periods [light output ca. 15lm/W].

Light unit

The choice of lamp defines which types of luminaire can be used. The number of lights required in a room depends, among other things, on the optical cover needed and the number of lamps per luminaire.

Step 3: Intensity of illumination

The illumination intensity [E in lx] is the luminous flux that falls on a defined area. It is defined as:

DIMENSIONNEMENT DES INSTALLATION D'ÉCLAIRAGE

Le calcul du nombre de luminaires et de lampes nécessaires dans un espace pour obtenir l'intensité lumineuse prédéfinie s'effectue à l'aide du programme de conception et de calcul de l'éclairage RELUX. En tant que membre de RELUX, les données de nos luminaires sont enregistrées dans le logiciel. Vous pouvez vous procurer ces données par licht@durlum.com.

Pour un calcul rapide, l'on peut appliquer la méthode du rendement décrite ci-après. Ce calcul ne sert qu'à la conception de base et il devra encore être ajusté à l'aide du programme RELUX.

1^{er} étape: Intensité lumineuse nominale

L'intensité lumineuse nominale nécessaire doit être définie. Les valeurs de référence sont prédéfinies et doivent être vérifiées. Pour les locaux de bureaux, elle est p. ex. de 500lx.

2^e étape: Sélection des luminaires

En plus des données optiques, il est nécessaire de tenir compte des points suivants lors de la sélection des luminaires :

Type de lampe

Quel type de lampe faut-il utiliser? Le flux lumineux débité par watt et le niveau de restitution des couleurs, p. ex., en dépendent.

Par flux lumineux [Φ en lm], l'on entend la puissance de rayonnement débitée par une source lumineuse et évaluée par l'œil. Quand un flux lumineux de 1 lm tombe perpendiculairement sur une surface de 1 m², cela correspond à une intensité lumineuse de 1 lx. La valeur du flux lumineux est indiquée par le fabricant des lampes.

Pour des intensités lumineuses élevées et de nombreuses heures d'éclairage, l'on devrait toujours utiliser des tubes fluorescents ou des lampes halogènes à vapeur métallique [consommation spécifique d'env. 70lm/W].

L'on utilise les lampes à incandescence basse tension pour les éclairages d'effet pendant un nombre d'heures réduit [consommation spécifique d'env. 15lm/W].

Luminaire

La sélection du moyen d'éclairage définit quels luminaires peuvent être utilisés. Le nombre de luminaires nécessaires dans un espace dépend entre autres de la couverture optique et du nombre de lampes nécessaires par luminaire.

$$1 \text{ lx} = 1 \text{ lm/m}^2$$

Um die für Büroräume erforderlichen 500lx zu erreichen, sind also 500lm/m² erforderlich.

4. Schritt: Beleuchtungswirkungsgrad

Die Beleuchtungsstärke muss um den Raumwirkungsgrad [η_R] und den Leuchtenbetriebswirkungsgrad [η_{LB}] korrigiert werden.

Der Leuchtenbetriebswirkungsgrad beschreibt das Verhältnis des von der Leuchte ausgestrahlten Lichtstroms zum Lichtstrom, der in der Leuchte eingesetzten Lampe[n]. Er ist für die jeweilige Leuchte bei uns zu erfragen.

Der Raumwirkungsgrad richtet sich nach der Raumgeometrie und dem Reflexionsverhalten der Begrenzungsflächen. Ebenso spielt die Lichtverteilung der Leuchte eine große Rolle.

Das Produkt aus dem Leuchtenbetriebswirkungsgrad und dem Raumwirkungsgrad ist der Beleuchtungswirkungsgrad [η_B]:

$$\eta_B = \eta_R \cdot \eta_{LB}$$

Ist der Raumwirkungsgrad nicht bekannt, lässt sich der Beleuchtungswirkungsgrad anhand der folgenden Tabelle feststellen.

BELEUCHTUNGSWIRKUNGSGRAD IN %									
ρ -Decke	80%	80%	80%	70%	50%	50%	30%	0%	
ρ -Wände	80%	50%	30%	50%	50%	30%	30%	0%	
ρ -Nutzebene	30%	30%	10%	20%	10%	10%	10%	0%	
k	0,6	35	21	16	20	18	15	14	10
	0,8	40	26	21	25	22	19	17	13
	1,0	44	31	24	28	25	22	20	16
	1,25	47	35	28	32	29	25	24	19
	1,5	50	38	31	35	31	28	26	21
	2,0	53	43	35	39	34	31	29	24
	2,5	55	46	38	41	36	34	32	26
	3,0	56	49	40	44	38	36	34	29
	4,0	58	52	42	46	40	38	36	30
	5,0	59	54	44	48	42	40	37	32

Reflexionsgrad[kombination]

ρ -Decke, ρ -Wand und ρ -Nutzfläche bezeichnen die Reflexionsgrade. Diese geben das Verhältnis des reflektierten Lichtstroms zum einfallenden Lichtstrom an. Je heller die Oberfläche ist, auf die das Licht trifft, desto größer ist die Reflexion. Weiße Wände reflektieren bis zu 85% des Lichts, eine hell gebeizte Wandverkleidung ca. 40% und dunkler Beton ca. 20%.

$$1 \text{ lx} = 1 \text{ lm/m}^2$$

Thus, to achieve the specified 500lx for offices, 500lm/m² are required.

Step 4: Lighting efficiency

The illumination intensity must be adjusted to compensate for the room lighting efficiency [η_R] and the lighting equipment efficiency [η_{LB}].

The lighting equipment efficiency describes the relationship between the luminous flux radiated by the luminaire and the luminous flux emitted by the lamps installed in it. Ask us for the efficiency of the light units you have selected.

The room lighting efficiency depends on the geometry of a room and the reflection characteristics of its defining surfaces. The distribution of light from the luminaires also plays a major role.

The product of lighting equipment efficiency and room lighting efficiency is the lighting efficiency [η_B]:

$$\eta_B = \eta_R \cdot \eta_{LB}$$

Where the room lighting efficiency is not known, the lighting efficiency can be estimated from the table below.

LIGHTING EFFICIENCY IN %									
ρ -ceiling	80%	80%	80%	70%	50%	50%	30%	0%	
ρ -walls	80%	50%	30%	50%	50%	30%	30%	0%	
ρ -working plane	30%	30%	10%	20%	10%	10%	10%	0%	
k	0,6	35	21	16	20	18	15	14	10
	0,8	40	26	21	25	22	19	17	13
	1,0	44	31	24	28	25	22	20	16
	1,25	47	35	28	32	29	25	24	19
	1,5	50	38	31	35	31	28	26	21
	2,0	53	43	35	39	34	31	29	24
	2,5	55	46	38	41	36	34	32	26
	3,0	56	49	40	44	38	36	34	29
	4,0	58	52	42	46	40	38	36	30
	5,0	59	54	44	48	42	40	37	32

Reflectivity [combination]

The terms ρ -ceiling, ρ -walls and ρ -working plane define the reflectivity of these surfaces. That is to say the ratio of the luminous flux they reflect to the luminous flux falling on them. The lighter the surface on which light falls, the greater is its reflectivity. White walls reflect up to 85% of incident light, a light, stained wall covering ca. 40%, and dark concrete ca. 20%.

3^e étape: Intensité lumineuse

L'intensité lumineuse [E en lx] est le flux lumineux intervenant sur une surface définie. La formule est la suivante:

$$1 \text{ lx} = 1 \text{ lm/m}^2$$

Pour obtenir les 500lx nécessaires pour les locaux de bureaux, 500lm/m² sont donc nécessaires.

4^e étape: Efficacité d'éclairage

L'intensité d'éclairage doit être corrigée du facteur d'utilisation du local [η_R] et de l'efficacité optique en service [η_{LB}].

L'efficacité optique en service décrit le rapport du flux lumineux émis par le luminaire au flux lumineux de la lampe/des lampes utilisée[s] dans le luminaire. Se renseigner auprès de nos services pour les différents luminaires.

Le facteur d'utilisation du local dépend de la géométrie du local et du comportement à la réflexion des surfaces périphériques. La répartition de la lumière joue également un rôle important.

Le produit de l'efficacité optique en service et du facteur d'utilisation du local est l'efficacité d'éclairage [η_B]:

$$\eta_B = \eta_R \cdot \eta_{LB}$$

Si le facteur d'utilisation du local n'est pas connu, l'efficacité d'éclairage peut se déterminer à l'aide du tableau suivant.

DEGRE D'EFFICACITÉ D'ÉCLAIRAGE EN %									
ρ -plafond	80%	80%	80%	70%	50%	50%	30%	0%	
ρ -parois	80%	50%	30%	50%	50%	30%	30%	0%	
ρ -plan utile	30%	30%	10%	20%	10%	10%	10%	0%	
k	0,6	35	21	16	20	18	15	14	10
	0,8	40	26	21	25	22	19	17	13
	1,0	44	31	24	28	25	22	20	16
	1,25	47	35	28	32	29	25	24	19
	1,5	50	38	31	35	31	28	26	21
	2,0	53	43	35	39	34	31	29	24
	2,5	55	46	38	41	36	34	32	26
	3,0	56	49	40	44	38	36	34	29
	4,0	58	52	42	46	40	38	36	30
	5,0	59	54	44	48	42	40	37	32

Facteur de réflexion [combinaison]

ρ -plafond, ρ -paroi et ρ -surface utile désignent les facteurs de réflexion. Ceux-ci sont le rapport du flux lumineux réfléchi au flux lumineux incident. Plus la surface que rencontre la lumière est claire, plus la réflexion est importante. Les parois blanches reflè-

Raumfaktor k

Er beschreibt die Berechnung des Raumverhältnisses und lässt sich aus der Länge und Breite des Raumes und der Lichtpunkthöhe errechnen. In Regel liegt er zwischen 0,6 und 5,0.

Unter der Lichtpunkthöhe [L_{ph} in m] versteht man den Abstand der Nutzebene [0,85m über dem Boden] zur Leuchte.

$$k = \frac{L \cdot B}{L_{ph} \cdot (L+B)}$$

Anhand der ausgewählten Reflexgradkombination und dem errechneten Raumfaktor ist der Beleuchtungswirkungsgrad aus der Tabelle ablesbar.

5. Schritt: Erforderliche Leuchtenanzahl

Mit den ermittelten Informationen lässt sich anhand folgender Formel die nötige Leuchtenanzahl [n_L] ermitteln:

$$n_L = \frac{E_n \cdot L \cdot B \cdot 100}{\eta_B \cdot v \cdot \Phi_L}$$

- E_n : geforderte Nennbeleuchtungsstärke
- L: Raumlänge
- B: Raumbreite
- Φ_L : Lichtstrom einer Leuchte. Er ist das Produkt des Lichtstroms der eingesetzten Lampe und der Lampenanzahl pro Leuchte.
- η_B : Beleuchtungswirkungsgrad
- v: Verminderungsfaktor [meistens 0,67]

6. Schritt: Tatsächliche mittlere Nennbeleuchtungsstärke [E_m]

Die Errechnung der erzielbaren mittleren Beleuchtungsstärke erfolgt über:

$$E_m = \frac{\Phi_L \cdot \eta_B \cdot n_L \cdot v}{L \cdot B \cdot 100}$$

- n_L : Leuchtenanzahl im Raum
- L: Raumlänge
- B: Raumbreite
- Φ_L : Lichtstrom einer Leuchte
- η_B : Beleuchtungswirkungsgrad
- v: Verminderungsfaktor [meistens 0,67]

Room factor k

This describes the geometric relationships in a room and can be calculated from the length and width of the room and the light source height. As a rule it lies between 0.6 and 5.0.

The light source height [L_{ph} in m] is the distance between the working plane [0.85m above the floor] and the luminaire.

$$k = \frac{L \cdot B}{L_{ph} \cdot (L+B)}$$

Using the selected reflectivity combination and the calculated room factor, the lighting efficiency can be read from the table.

Step 5: Number of luminaires required

Enter the information you have gathered in the following formula to determine the number of luminaires [n_L] required:

$$n_L = \frac{E_n \cdot L \cdot B \cdot 100}{\eta_B \cdot v \cdot \Phi_L}$$

- E_n : specified nominal illumination intensity
- L: room length
- B: room width
- Φ_L : luminous flux of a luminaire. This is the product of the luminous flux of a lamp of the type used and the number of lamps per luminaire.
- η_B : lighting efficiency
- v: reduction factor [generally 0.67]

Step 6: Actual average nominal illumination intensity [E_m]

Calculation of the attainable average illumination intensity is carried out using the formula:

$$E_m = \frac{\Phi_L \cdot \eta_B \cdot n_L \cdot v}{L \cdot B \cdot 100}$$

- n_L : number of luminaires in the room
- L: room length
- B: room width
- Φ_L : luminous flux of a luminaire
- η_B : lighting efficiency
- v: reduction factor [generally 0.67]

tent jusqu'à 85% de la lumière, un revêtement mural décapé clair environ 40% et le béton foncé environ 20%.

Indice de local k

Il décrit le calcul de la proportion en volume et se calcule à partir de la longueur et de la largeur du local et de la hauteur du point lumineux. Il est en général compris entre 0,6 et 5,0.

Par hauteur du point lumineux [L_{ph} en m], l'on entend la distance du plan utile [0,85m au-dessus du sol] au luminaire.

$$k = \frac{L \cdot B}{L_{ph} \cdot (L+B)}$$

Le facteur d'utilisation du local peut être relevé dans le tableau à l'aide de la combinaison de facteurs de réflexion sélectionnée et de l'indice de local calculé.

5^e étape: Nombre de luminaires nécessaires

Les informations déterminées permettent de déterminer le nombre de luminaires nécessaires [n_L] à l'aide de la formule suivante :

$$n_L = \frac{E_n \cdot L \cdot B \cdot 100}{\eta_B \cdot v \cdot \Phi_L}$$

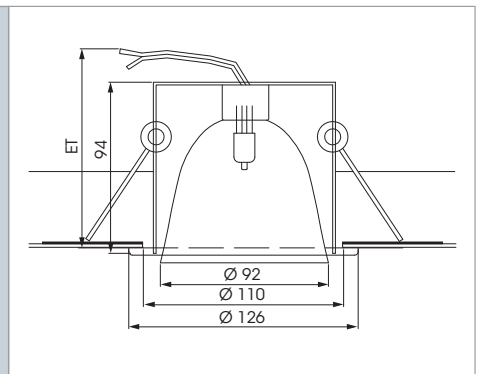
- E_n : intensité lumineuse nominale requise
- L: longueur du local
- B: largeur du local
- Φ_L : flux lumineux d'un luminaire. C'est le produit du flux lumineux de la lampe utilisée par le nombre de lampes par luminaire.
- η_B : efficacité d'éclairage
- v: facteur de dépréciation [0,67 en général]

6^e étape: Intensité lumineuse nominale moyenne effective [E_m]

L'intensité lumineuse moyenne accessible se calcule par la formule suivante:

$$E_m = \frac{\Phi_L \cdot \eta_B \cdot n_L \cdot v}{L \cdot B \cdot 100}$$

- n_L : nombre de luminaires dans le local
- L: longueur du local
- B: largeur du local
- Φ_L : flux lumineux d'un luminaire
- η_B : efficacité d'éclairage
- v: facteur de dépréciation [0,67 en général]



Downlight mit rotationssymmetrischer Lichtverteilung für eine weich einsetzende, gleichmäßige Beleuchtungsstärkeverteilung.
Anwendung: Konferenzräume, Flure und Foyer-Zonierungen.

Downlight with circular symmetrical light distribution for a soft initial intensity and then uniform light distribution.
Application: Conference rooms, hallways and entrance halls, zoning.

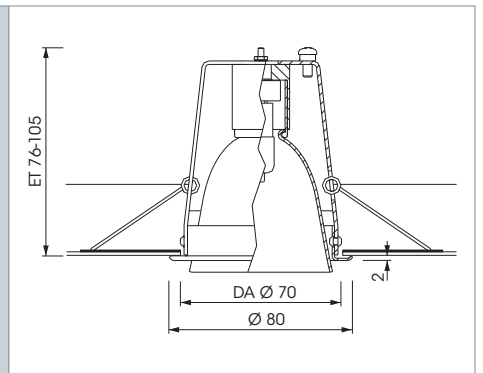
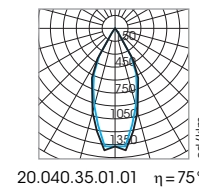
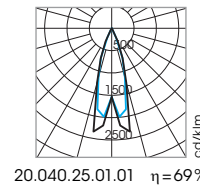
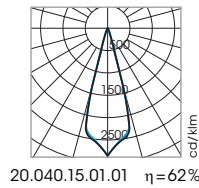
Downlight à diffusion de lumière à symétrie de révolution pour une densité d'éclairage uniforme à démarrage progressif.
Application: salles de conférence, halls d'entrée et zonages de foyers.

ET=Einbautiefe

ET=Installation height

ET=Hauteur de montage

Art. No.		
020.040.15.01.01	2x15°	1x20-90W/QT12-ax
020.040.25.01.01	2x25°	1x20-90W/QT12-ax
020.040.35.01.01	2x35°	1x20-90W/QT12-ax



Downlight mit rotationssymmetrischer Lichtverteilung für eine weich einsetzende, gleichmäßige Beleuchtungsstärkeverteilung, aber auch für die Erzeugung zonaler Lichtstärkeverteilung.
Anwendung: Konferenzräume, Flure und Foyer-Zonierungen.

Downlight with circular symmetrical light distribution for a soft initial intensity and then uniform light distribution, but also for producing a zonal light distribution.
Application: Conference rooms, hallways and entrance halls, zoning.

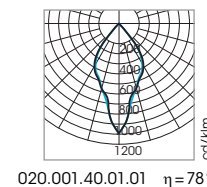
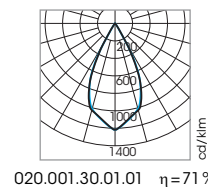
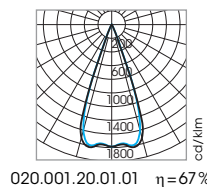
Downlight à diffusion de lumière à symétrie de révolution pour une densité d'éclairage uniforme à démarrage progressif, mais aussi pour une répartition zonale de l'intensité lumineuse.
Application: salles de conférence, halls d'entrée et zonages de foyers.

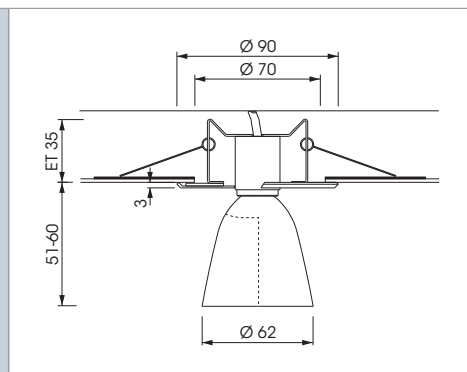
ET=Einbautiefe
DA=Deckenausschnitt

ET=Installation height
DA=Cut-out

ET=Hauteur de montage
DA=Découpe

Art. No.		
020.001.20.01.01	2x20°	1x20-50W/QT12-ax
020.001.30.01.01	2x30°	1x20-50W/QT12-ax
020.001.40.01.01	2x40°	1x20-50W/QT12-ax





Downlight mit rotationssymmetrischer bzw. asymmetrischer Lichtverteilung für eine weich einsetzende, gleichmäßige Beleuchtungsstärkeverteilung. Durch Spiegelungen auf dem Reflektor entstehen lebhaft Reflexionen und Glanzpunkte.

Anwendung: Konferenzräume, Flure und Foyer-Zonierungen.

Downlight with circular symmetrical or asymmetrical light distribution for a soft initial intensity and then uniform light distribution. Lively reflections and bright spots are produced by the reflector.

Application: Conference rooms, hallways and entrance halls, zoning.

Downlight à diffusion de lumière à symétrie de révolution ou asymétrique pour une densité d'éclairage uniforme à démarrage progressif. Le réflecteur permet de créer des réflexions vives et des points brillants.

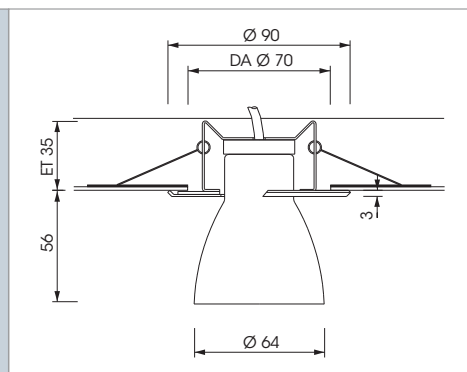
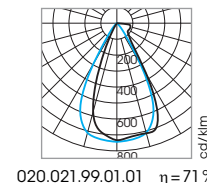
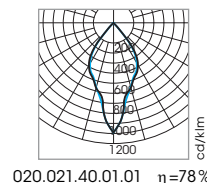
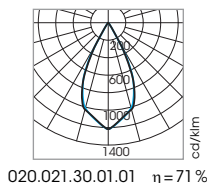
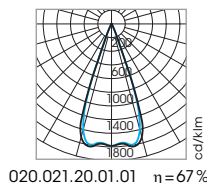
Application: salles de conférence, halls d'entrée et zonages de foyers.

ET=Einbautiefe

ET=Installation height

ET=Hauteur de montage

Art. No.		
020.021.20.01.01	2x20°	20-50W/QT12-ax
020.021.30.01.01	2x30°	20-50W/QT12-ax
020.021.40.01.01	2x40°	20-50W/QT12-ax
020.021.99.01.01	asym.	20-50W/QT12-ax



Downlight mit rotationssymmetrischer Lichtverteilung für eine weich einsetzende, gleichmäßige Beleuchtungsstärkeverteilung mit erhöhten Vertikalanteilen. Der transluzent bedampfte Glasreflektor ermöglicht eine Deckenaufhellung.

Anwendung: Konferenzräume, Flure und Foyer-Zonierungen.

Downlight with circular symmetrical light distribution for a soft initial intensity and then uniform light distribution with increased vertical illumination. The translucent, vapour-deposited glass reflector makes possible ceiling illumination.

Application: Conference rooms, hallways and entrance halls, zoning.

Downlight à diffusion de lumière à symétrie de révolution pour une densité d'éclairage uniforme à démarrage progressif avec éclairage vertical augmenté. Le réflecteur en verre translucide métallisé permet d'éclaircir le plafond.

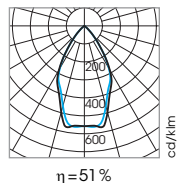
Application: salles de conférence, halls d'entrée et zonages de foyers.

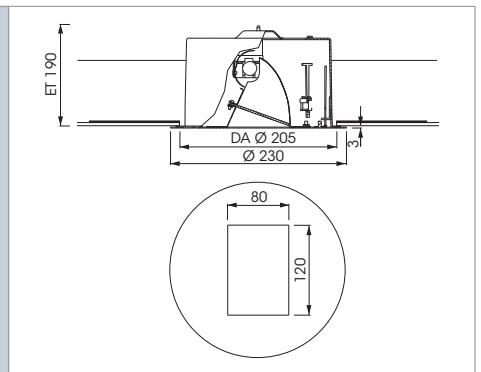
ET=Einbautiefe DA=Deckenausschnitt

ET=Installation height DA=Cut-out

ET=Hauteur de montage DA=Découpe

Art. No.		
020.021.50.01.01		20-50W/QT12-ax





Asymmetrischer Wall-Washer für Wandanstrahlung. Es sind hohe Leuchtdichten möglich.

Anwendung: gleichmäßige Wandanstrahlungen.

ET=Einbautiefe
DA=Deckenausschnitt

Asymmetrical Wall-Washer for wall illumination with minimized distances between spots.

Application: Uniform wall illumination.

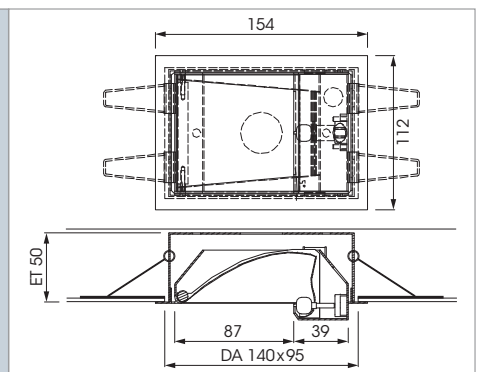
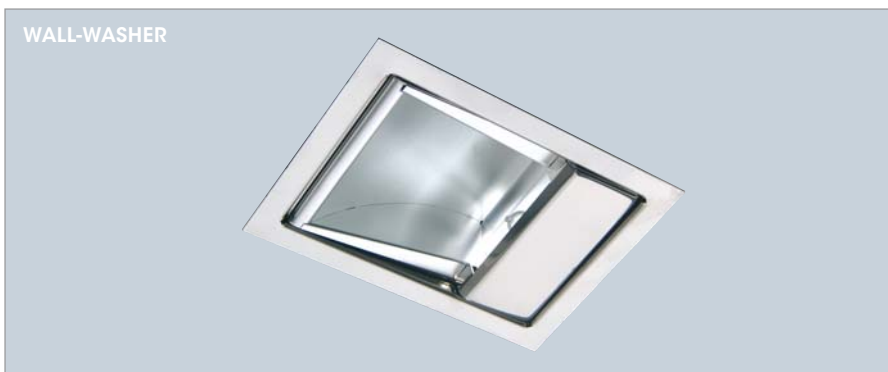
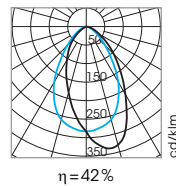
ET=Installation height
DA=Cut-out

Wall-Washer asymétrique pour illuminer des murs. Possibilité de luminances élevées.

Application: éclairage homogène des murs.

ET=Hauteur de montage
DA=Découpe

Art. No.		
021.003.99.01.01		1 x 70W HIT-DE
021.004.99.01.01		1 x 150W HIT-DE



Wandfluter mit asymmetrischer Lichtverteilung für eine gleichmäßige Wandanstrahlung. Ein geringer Wandabstand ist möglich.

Anwendung: gleichmäßige Wandanstrahlung, z.B. für Bilder oder Regale.

ET=Einbautiefe
DA=Deckenausschnitt

Wall flooder with asymmetrical light distribution for uniform wall illumination. A reduced distance to the wall is possible.

Application: Uniform wall illumination, for example, for pictures or shelves.

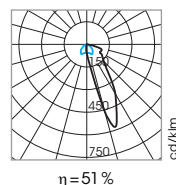
ET=Installation height
DA=Cut-out

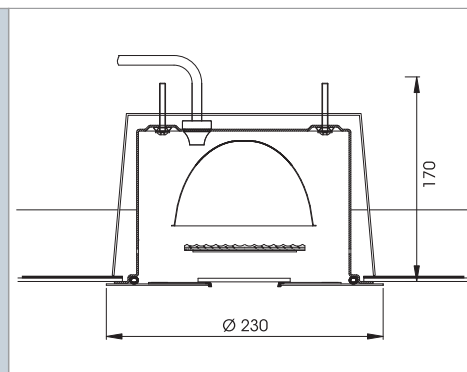
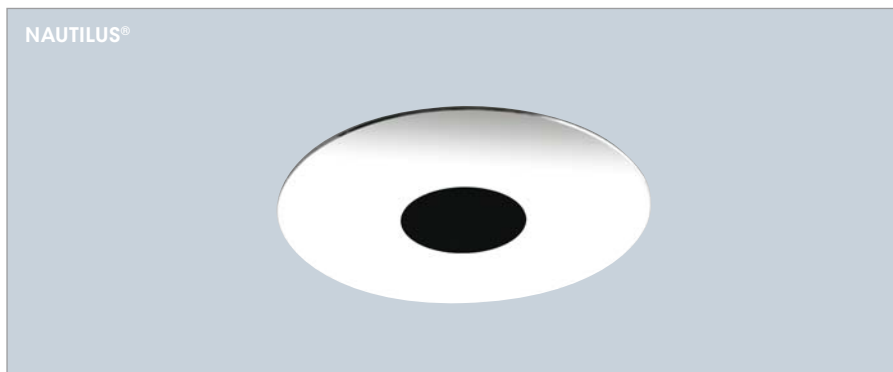
Projecteur à diffusion de lumière asymétrique pour une illumination uniforme des murs. Faibles distances aux murs possibles.

Application: éclairage homogène des murs, p. ex. pour tableaux ou étagères.

ET=Hauteur de montage
DA=Découpe

Art. No.		
020.082.50.01.02		20-50W/QT12-ax





Universell einsetzbarer Einbaustrahler. Die Doppelfokus-Reflektortechnik ermöglicht einen weiten Ausstrahlwinkel bei einer minimalen runden Öffnung. Der Strahler besitzt eine symmetrische Lichtverteilung bei einer weich einsetzenden und gleichmäßigen Beleuchtungsstärkeverteilung.


Anwendung: Flure und Foyers. Auch für größere Raumhöhen geeignet.

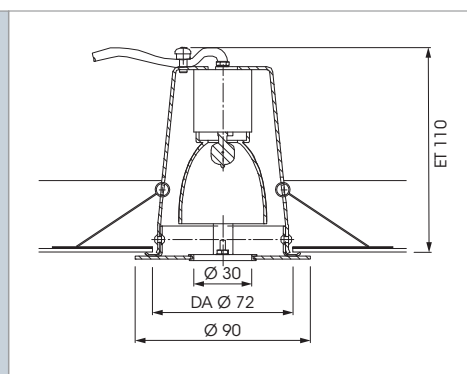
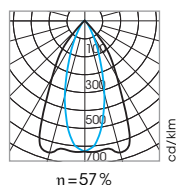
Universally suitable, discreet, concealed spot light. The double-focus reflector technology provides a wide beam angle with a minimal, circular opening. This spot has a symmetrical light distribution combined with a smooth and even illuminance distribution.

Application: Hallways and entrance halls. Also suitable for room with high ceilings.

Un projecteur encastré discret et universel. La technologie des doubles focus du réflecteur permet un grand angle d'éclairage avec une ouverture ronde minimale. Ce projecteur a une distribution lumineuse symétrique combinée avec une distribution d'intensité d'éclairage souple et uniforme.

Application: halls d'entrée et foyers. Également adapté pour les locaux de grande hauteur.

Art. No.		
22210-01-070		1 x 70 W HIT-DE
22210-01-150		1 x 150 W HIT-DE



Einbau-Downlight mit Ellipsoid-Reflektortechnik. Lichtaustrittsöffnung Ø 30 mm. 2x35° Ausstrahlcharakteristik.

Anwendung: Raumbelichtung, z.B. Konferenzräume, Flure etc.

Concealed Downlight with ellipsoidal reflector technology. Beam outlet width Ø 30 mm. 2x35° beam angle.

Application: Room lighting, e.g. conference rooms, hallways etc.

Downlight encastré avec technologie de réflecteur ellipsoïdale. Diamètre de la sortie du faisceau Ø 30 mm. 2x35° caractéristique de rayonnement.

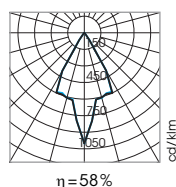
Application: éclairage des locaux, p. ex. salles de concert, halls d'entrée etc.

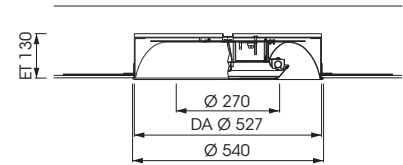
ET=Einbautiefe
DA=Deckenausschnitt

ET=Installation height
DA=Cut-out

ET=Hauteur de montage
DA=Découpe

Art. No.		
020.081.35.01.02	2x35°	1 x 25-50 W/QT12-ax





Runde Einbauleuchte. Primär- und Sekundärreflektor Aluminium hochglanz. Maximaler Sehkomfort durch Sekundär-Reflexionstechnik für hohe visuelle Anforderungen. Die Leuchte ist inkl. Stecker in der Deckenplatte eingebaut.

Anwendung: Büros und Flächenbeleuchtungen.

Circular concealed luminaire. Primary and secondary reflector in high polished aluminium. Maximized visual comfort through secondary reflection technology for high visual requirements. The luminaire, including the connector is installed in the ceiling panel.

Application: Offices and area lighting.


Luminaire rond encastré. Réflecteur primaire et secondaire en aluminium brillant. Confort visuel maximisé par la technologie de la réflexion secondaire pour des demande visuelles élevées. Le luminaire, fiche comprise, est encastré dans le panneau de plafond.

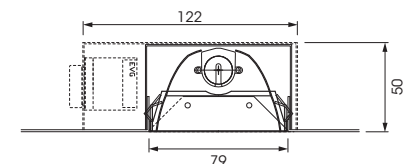
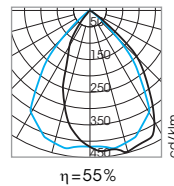
Application: bureaux et éclairages de surface.

ET=Einbautiefe DA=Deckenausschnitt

ET=Installation height DA=Cut-out

ET=Hauteur de montage DA=Découpe

Art. No.		
023.020.40.01.01		1 x 40W T5-R
023.020.55.01.01		1 x 55W T5-R



Langfeldplattenleuchte eingebaut in durlum Metallplatten. Die Leuchte wird in die Metallplatte eingelegt und bildet eine Einheit.

Gehäuse aus Stahl, eloxiert, verzinkt. BAP-Parabollaster, hochglänzend.

Anwendung: Raumbelichtung, z.B. Konferenzräume, Flure etc.

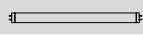
Strip-type luminaire installed in a durlum metal panel. The luminaire forms a unit with the metal panel.

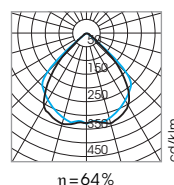
Housing made of steel, anodised, zinc-plated. BAP parabolic louvre design, highly polished.

Application: Room lighting, e.g. conference rooms, hallways etc.

Luminaire à bac rectangulaire encastré dans les panneaux métalliques durlum. Le luminaire est inséré dans le panneau métallique et forme une unité. Boîtier en acier, anodisé, galvanisé. Trame parabolique BAP, poli miroir.

Application: éclairage des locaux, p. ex. salles de concert, halls d'entrée etc.

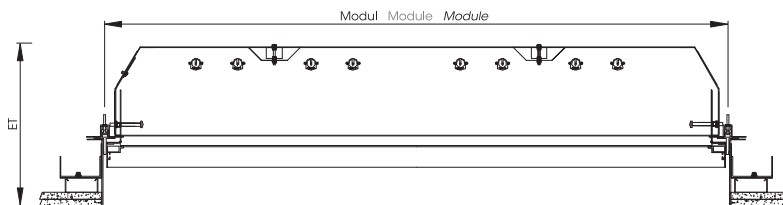
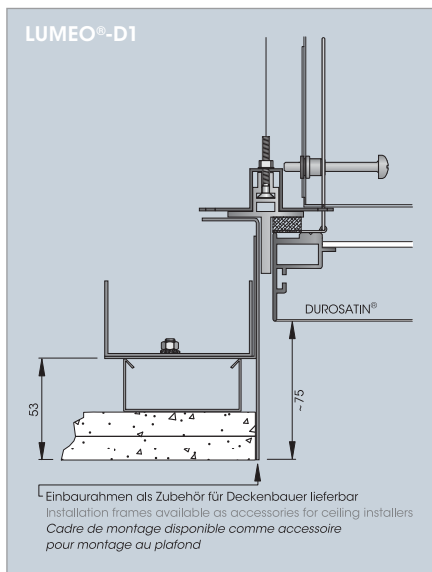
Art. No.		L [mm]
1430-124	1 x 14W FH/1 x 24W FQ	580
1430-139	1 x 21W FH/1 x 39W FQ	880
1430-154	1 x 28W FH/1 x 54W FQ	1180
1430-180	1 x 35W FH/1 x 80W FQ	1480





Endress+Hauser 





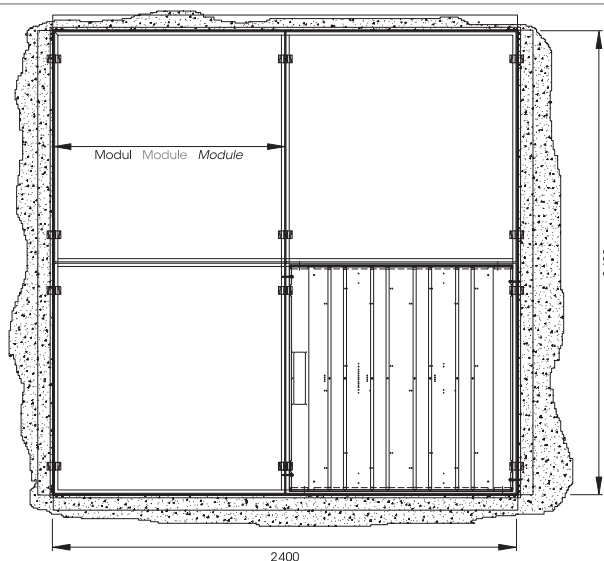
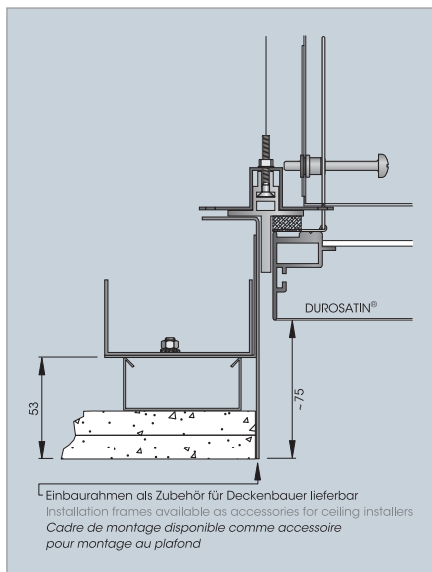
Leuchte mit zwei Dimmkreisen für je 4 Lampen
 Lighting fixture with two dimming circuits for four lamps each
 Luminaire avec deux circuits de dimmage de quatre lampes chacun

Ein höhenversetztes Lichtdeckensystem mit werkseitig vorgefertigten, quadratischen DUROSATIN®-Elementen und einer Unterkonstruktion aus ATHMOS®-Profilen 02940-S. Die DUROSATIN®-Elemente haben Federn, die in die Unterkonstruktion fest einrasten. Die Elemente sind durch abklappen revisionierbar.

A ceiling lighting system with factory pre-fabricated, square DUROSATIN® elements and a support construction of ATHMOS® 02940-S profiles. The DUROSATIN® elements are provided with springs that firmly latch into the support construction. The elements can be folded down for inspection.

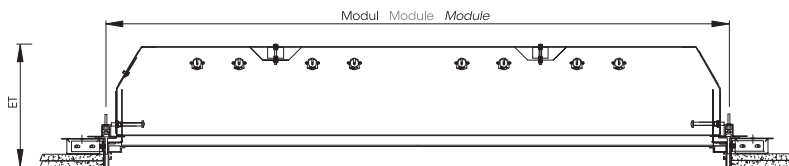
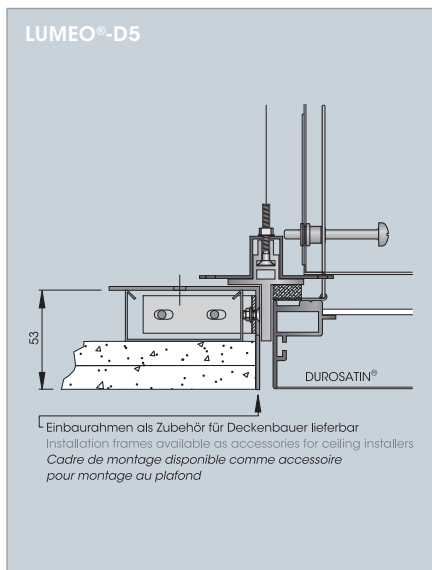
Système de plafond lumineux avec éléments en DUROSATIN® carrés préfabriqués d'usine et une ossature en profilés ATHMOS® 02940-S. Les éléments en DUROSATIN® sont munis de ressorts qui s'enclenchent dans l'ossature. Les éléments peuvent se rabattre pour procéder à des travaux de maintenance.

Art. No.	⊠	ET [mm]	Modul Module Module
LUM-D1-1200.828	8x28W [54W] T5	310	1200x1200
LUM-D1-1400.828	8x28W [54W] T5	400	1400x1400
LUM-D1-1500.1035	10x35W [80W] T5	310	1500x1500



Art. No.	⊠	ET [mm]	DA [mm]	Modul Module Module
LUM-D1-2400.4828	4x8x28W [54W] T5	310	2400	1200x1200 [2x2*]

* beliebig erweiterbar expandable by any number extensible à volonté



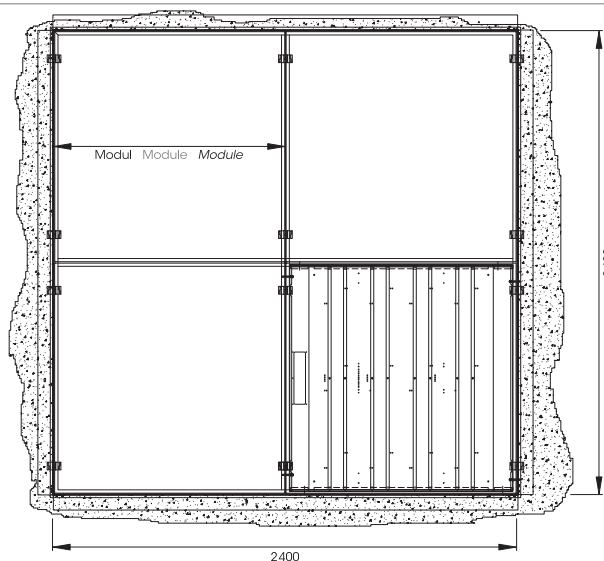
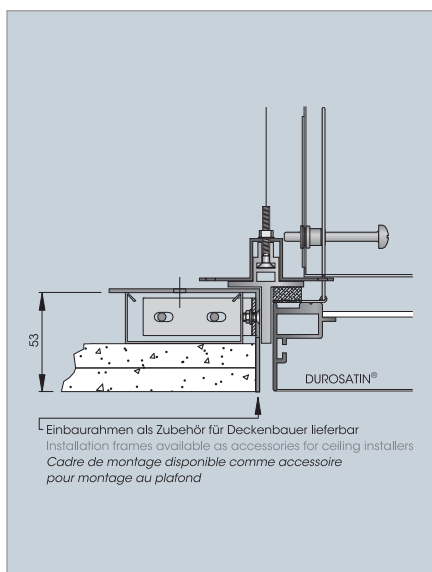
Leuchte mit zwei Dimmkreisen für je 4 Lampen
 Lighting fixture with two dimming circuits for four lamps each
 Luminaire avec deux circuits de dimmage de quatre lampes chacun

Ein deckenbündiges Lichtdeckensystem mit werkseitig vorgefertigten, quadratischen DUROSATIN®-Elementen und einer Unterkonstruktion aus ATHMOS®-Profilen 02940-S. Die DUROSATIN®-Elemente haben Federn, die in die Unterkonstruktion fest einrasten. Die Elemente sind durch abklappen revisierbar.

A ceiling lighting system with factory pre-fabricated, square DUROSATIN® elements and a support construction of ATHMOS® 02940-S profiles. The DUROSATIN® elements are provided with springs that firmly latch into the support construction. The elements can be folded down for inspection.

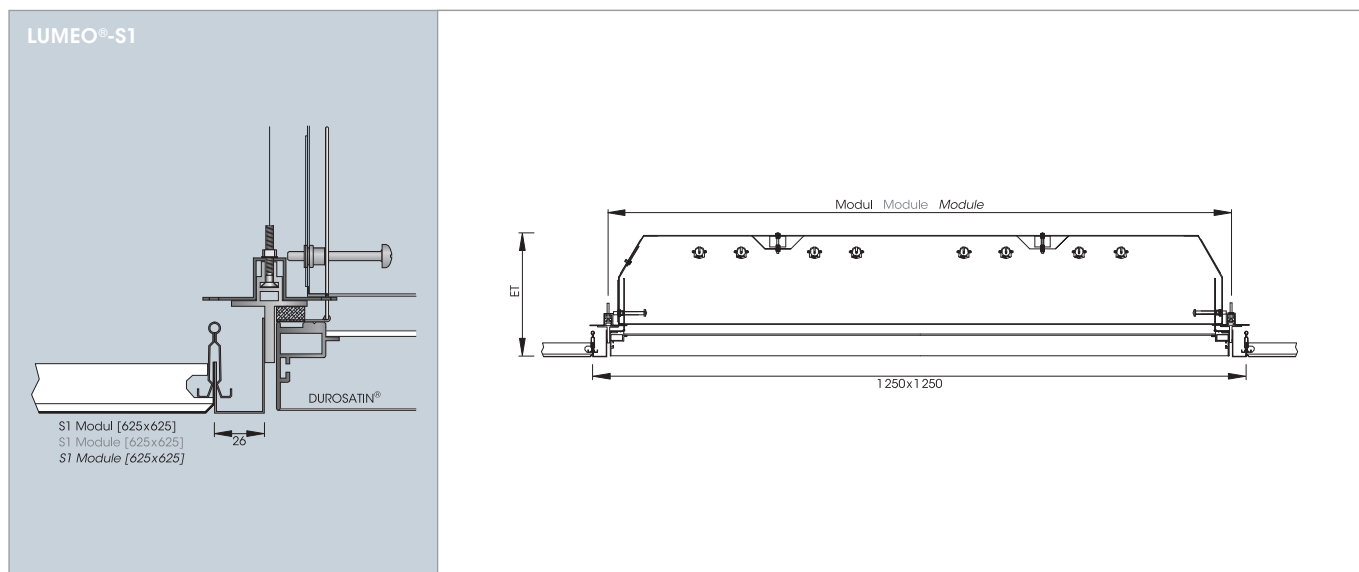
Système de plafond lumineux avec éléments en DUROSATIN® carrés préfabriqués d'usine et une ossature en profilés ATHMOS® 02940-S. Les éléments en DUROSATIN® sont munis de ressorts qui s'enclenchent dans l'ossature. Les éléments peuvent se rabattre pour procéder à des travaux de maintenance.

Art. No.	⊞	ET [mm]	Modul Module Module
LUM-D5-1200.828	8x28 W [54 W] T5	230	1 200x1 200
LUM-D5-1400.828	8x28 W [54 W] T5	320	1 400x1 400
LUM-D5-1500.1035	10x35 W [80 W] T5	230	1 500x1 500



Art. No.	⊞	ET [mm]	DA [mm]	Modul Module Module
LUM-D5-2400.4828	4x8x28 W [54 W] T5	230	2400	1 200x1 200 [2x2 *]

* beliebig erweiterbar expandable by any number extensible à volonté



Ein deckenbündiges Lichtdeckensystem mit werkseitig vorgefertigten, quadratischen DUROSATIN®-Elementen und einer Unterkonstruktion aus ATHMOS®-Profilen 02940-S für das durlum-Metallkassetten-system S1.

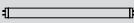
Die DUROSATIN®-Elemente haben Federn, die in die Unterkonstruktion fest einrasten. Die Elemente sind durch abklappen revisionierbar.

A ceiling lighting system with factory pre-fabricated, square DUROSATIN® elements and a support construction of ATHMOS® 02940-S profiles for the durlum S1 metal tiles system.

The DUROSATIN® elements are provided with springs that firmly latch into the support construction. The elements can be folded down for inspection.

Système de plafond lumineux avec éléments en DUROSATIN® carrés préfabriqués d'usine et une ossature en profilés ATHMOS® 02940-S pour le système de bacs carrés durlum S1.

Les éléments en DUROSATIN® sont munis de ressorts qui s'enclenchent dans l'ossature. Les éléments peuvent se rabattre pour procéder à des travaux de maintenance.

Art. No.		ET [mm]	Modul Module Module
LUM-S1-1200.828	8x28W [54W] T5	230	1200x1200



Photography by Hisao Suzuki

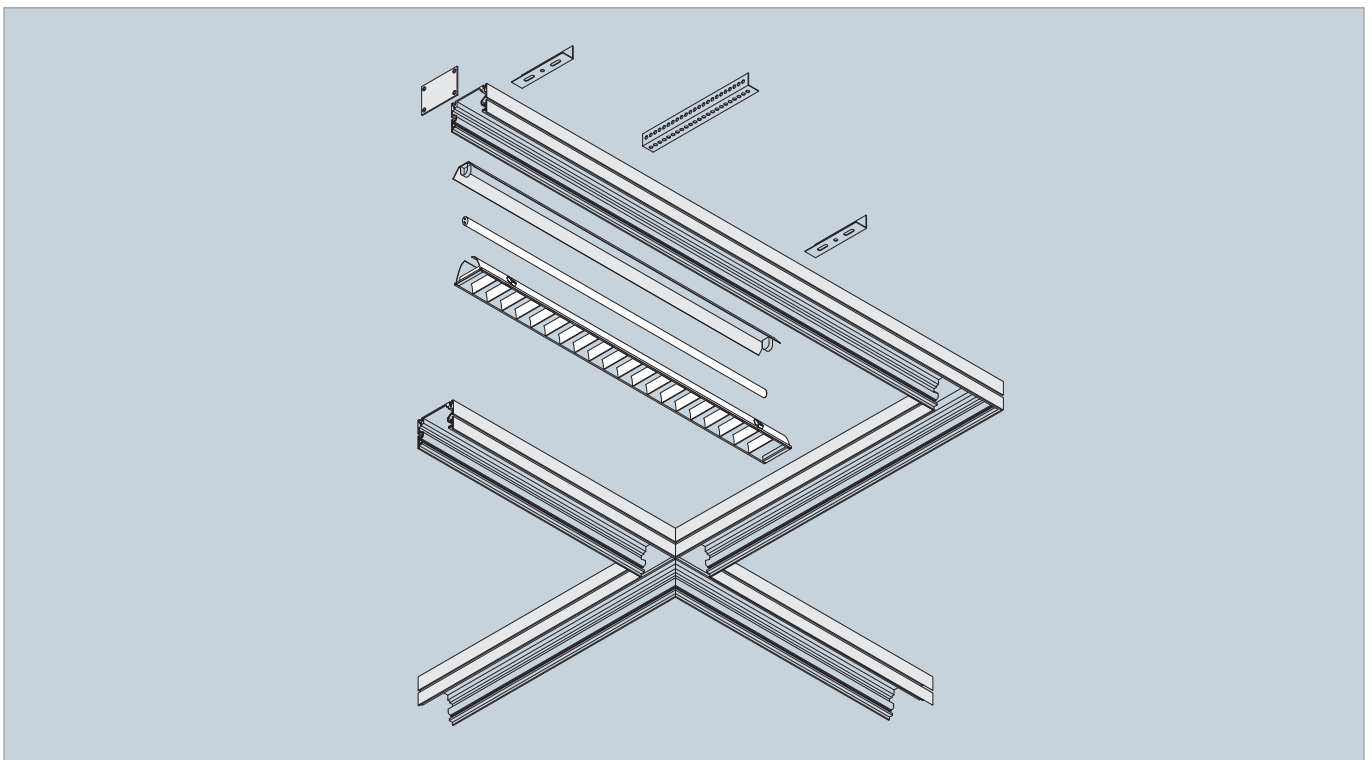
Aluminium-Lichtkanalsystem, eloxiert, basierend auf einem stabilen Grundprofil. In Längen von bis zu 6m lieferbar. Das Profil kann werkseitig mit Gehrungs- oder Eckschnitten hergestellt oder vor Ort geschnitten werden. Abhänge- und Verbindersysteme komplettieren das System. OMEGA ist bezüglich der Lichttechnik variabel bis hin zu LED-Einsätzen für Bodeneinbau. Andere gebäudetechnische Elemente wie z.B. Notleuchten, Sprinkler, Lautsprecher, Stromschienen etc. können in den Kanal integriert werden.

Aluminium channel rail system, anodized, based on a rigid basic profile. Available lengths up to 6m. The profile can be factory machined with mitre joints or corner joints or can be cut to size on site. Suspension and connection systems are completing the system.

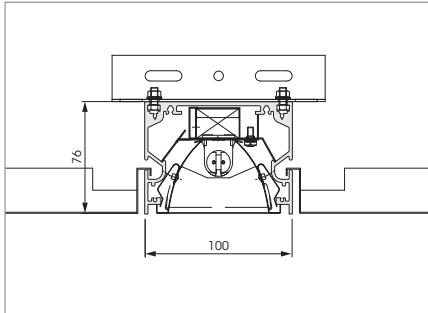
Regarding light technology, OMEGA is very flexible even for LED inserts for ground installation. Other elements of building management such as emergency lighting, sprinklers, loudspeakers, current rails, etc. can be integrated into the channel rail.

Système de rails à tube d'illumination fabriqué en aluminium anodisé, fondé sur un profilé de base stable. Disponible en longueurs jusqu'à 6m. Le profilé peut être façonné en usine avec des coupes de joints en biais ou droites. Il peut aussi être découpé sur site. Des systèmes de suspension et de connexion complètent le système.

Concernant la technologie d'éclairage, OMEGA est très flexible, même une installation des éléments LED dans le sol est possible. D'autres éléments techniques du bâtiment tels que luminaires de secours, sprinklers, haut-parleurs, rails conducteurs, etc. sont intégrables dans les tubes.



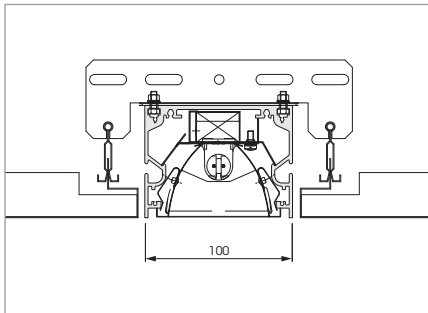
MONTAGEVARIANTEN MOUNTING VARIATION VARIANTES DE MONTAGE



Als Decken-Unterkonstruktion: OMEGA als Trageprofil zu Langfeldplattensystemen. Homogene Verbindung von Leuchte und Decke durch Profilform.

Serving as ceiling suspension: OMEGA used as carrier for rectangular panel systems. A homogenous combination of luminaire and ceiling through the profile form.

Comme ossature pour plafonds suspendus: OMEGA utilisé comme élément porteur pour des systèmes de panneaux rectangulaires. Une combinaison homogène de luminaire et plafond par la forme du profilé.

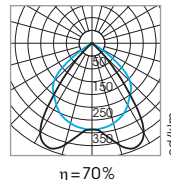
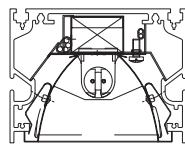
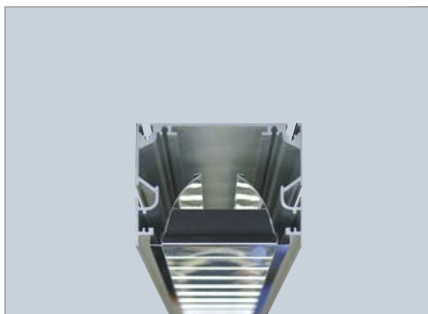


Einbau mit Fuge: Einsetzbar für Klemm- und Klapp-Metalldeckensysteme.

Shadow gap installation: Suitable for clip-in and hingeable suspended metal ceiling systems.

Installation avec joint creux: Utilisable pour des systèmes de plafonds métalliques à clipser et basculables.

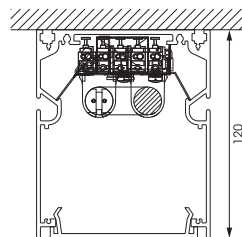
LEUCHTENEINSATZ BASIC LUMINAIRE SET JEU D'ECLAIRAGE DE BASE



OMEGA 76: Leuchteneinsatz mit Parabol-raster.

OMEGA 76: Basic luminaire set with parabolic louvre.

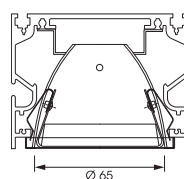
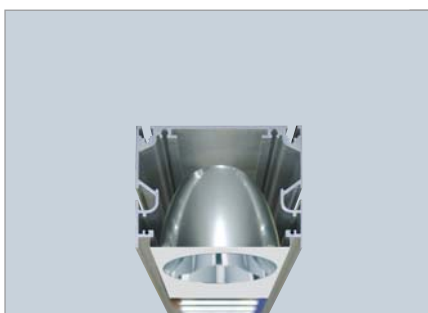
OMEGA 76: Jeu d'éclairage de base avec grille parabolique.



OMEGA 120: Leuchteneinsatz mit satinierter Abdeckung für OM 120 zum Erzielen einer gleichmäßigen Ausleuchtung.

OMEGA 120: Luminaire set with satinised diffuser for OM 120 to achieve a uniform illumination.

OMEGA 120: Jeu d'éclairage de base avec diffuseur dépoli pour OM 120 pour obtenir un éclairage uniforme.



OMEGA 76: Downlight HCl-TC 35W mit elektronischem Vorschaltgerät.

OMEGA 76: HCl-TC 35W Downlight with electronic series unit.

OMEGA 76: Downlight HCl-TC 35W avec ballast électronique.

